



PRESENTATION SYSTEM

Patent number: JP2003108305
Publication date: 2003-04-11
Inventor: NISHIMURA MITSUYOSHI; YOKOYAMA JUNICHI;
 NAGASHIMA TAKASHI
Applicant: FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD
Classification:
 - international: G06F3/033
 - european:
Application number: JP20010299262 20010928
Priority number(s):

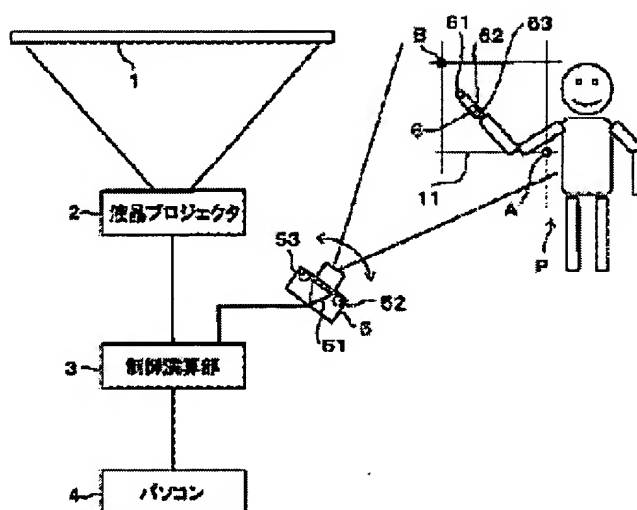
Also published as:

 US2003063260 (A1)
 DE10245226 (A1)

Abstract of JP2003108305

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a presentation system that establishes safety and permits to restrict unintentional movement of hands and the creation of intricate diversified point shapes.

SOLUTION: A picture of two reference points A, B that are two opposite angle points of a rectangular virtual screen 11 in the vicinity of a presenter P is taken with a camera 5, and the coordinate for the static virtual screen 11 is generated based on the picture. The presenter P operates the point with a light-emitting part 61 on the virtual screen 11, and a controlling element 3 calculates the coordinate of the light-emitting part 61 on the coordinate of the virtual screen 11. Then, a point image is projected on the coordinate of the light-emitting part 61 from a liquid crystal projector 2.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-108305

(P2003-108305A)

(43) 公開日 平成15年4月11日 (2003.4.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 3/033	3 1 0 3 5 0	G 0 6 F 3/033	3 1 0 Y 5 B 0 8 7 3 5 0 G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-299262 (P2001-299262)

(22) 出願日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(71) 出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

(72) 発明者 西村 光能

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

富士写真光機株式会社内

(72) 発明者 横山 淳一

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

富士写真光機株式会社内

(74) 代理人 100096884

弁理士 末成 幹生

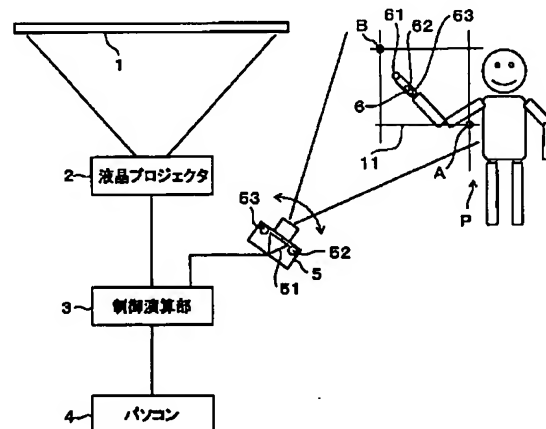
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレゼンテーションシステム

(57) 【要約】

【課題】 安全性が確立されるとともに、手振れの抑制および複雑多様なポイント形状の生成を可能とするプレゼンテーションシステムを提供する。

【解決手段】 プレゼンターPの近傍に矩形形状の仮想スクリーン11の対角2点である2つの基準点A、Bをカメラ5で撮影し、これに基づき固定的な仮想スクリーン11の座標を生成する。プレゼンターPは仮想スクリーン11上で発光部61によりポイント操作し、制御演算部3は仮想スクリーン11の座標上での発光部61の座標を算出する。そして、液晶プロジェクタ2から発光部61の座標にポイント画像を投影する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スクリーン手段と、
このスクリーン手段に画像を投影する投影手段と、
プレゼンターの近傍に矩形状の仮想スクリーンの対角2点である2つの基準点を設定するとともに、プレゼンターが仮想スクリーン上でポイント操作するための指示マークと、
前記仮想スクリーンおよび前記指示マークを撮影する撮影手段と、
この撮影手段が撮影した前記2つの基準点から前記仮想スクリーンの座標を生成するとともに、生成した仮想スクリーンの座標上での前記指示マークの座標を算出する演算手段とを備え、
前記投影手段は、前記画像上の前記指示マークの座標にポイント画像を投影することを特徴とするプレゼンテーションシステム。

【請求項2】 前記指示マークによって設定する前記2つの基準点のうち、はじめに設定する基準点を撮影すべく、前記撮影手段は、該基準点を自動的に探索して撮影するための自動アングル変更機構を備えていることを特徴とする請求項1に記載のプレゼンテーションシステム。

【請求項3】 前記撮影手段はズーム機能を備えていることを特徴とする請求項1または2に記載のプレゼンテーションシステム。

【請求項4】 前記撮影手段はプレゼンターを照らす照明手段を備え、操作に応じてプレゼンターを前記スクリーン手段に投影することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のプレゼンテーションシステム。

【請求項5】 前記指示マークは発光体からなることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のプレゼンテーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶プロジェクタ等の投影機を用いてスクリーンにポイントを指示しながら行うプレゼンテーションシステムに係り、特に、新たなポイントの開発に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶プロジェクタ等を用いて講演等のプレゼンテーションを行う場合には、レーザ光を投射してスクリーンにポイントを明示するレーザポイントがよく使用されている。ところが、このようなレーザポイントは、手振れが大きく反映してポイントを安定させにくかったり、レーザ光の誤投射により例えば聴衆の目に入射して危険を及ぼしたりする欠点があった。また、ポイントの形状が円や線等の単純なものに限られ、ポイントの形状を使用者の好みによって変更したいという要望には応えられないものであった。

【0003】そこで、これらの課題を解決する提案が従

来より種々なされている。例えば、特開平8-286147号公報…(1)によれば、レーザ光を屈折させる複数の屈折グリッドを有する回転ディスクを駆動モータで回転させる構成とし、屈折グリッドでレーザ光を走査してポイントの形状を任意とすることができ、しかも回転ディスクのジャイロ効果で手振れの軽減が図られるとされている。また、安全対策としては、特開平10-4228号公報…(2)に開示されるように、レーザ光の投射対象物(スクリーン等)の明るさに応じてレーザ光の投射が自動的にON/OFFし、一定のしきい値を超えた明るい場合にのみレーザ光を投射する提案がなされている。また、特開2000-321530号公報…(3)には、垂直あるいは水平方向の角度を検出してその角度が所定範囲内である場合に限りレーザ光を投射する技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記公報(1)に記載のレーザポイントによれば、部品点数が比較的多いので重量が高むとともに小型化が難しく、しかも回転ディスクによって生じるモーメントに抵抗しながらの操作を強いられるので、手軽に使用できるものではない。また、ポイントの形状を変更できるものの、その形状のバリエーションを多くすることは難しく、かつ複雑な形状にレーザ光を変換させることも難しい。一方、上記公報(2)、(3)による安全対策では、万一的確に動作しない場合が起こるとレーザ光が投射するので、根本的な対策にはなり得ていない。すなわち、公報(2)に記載のものでは、会場の照明条件によってはスクリーン以外でもしきい値を超えた明るさの場所がある場合があり、そこに聴衆等が居るとレーザ光が投射されてしまうおそれがある。また、公報(3)に記載のものでは、階段席、あるいは2階席等、会場によってはレーザ光の投射角度内に聴衆等が存在する場合があるので、その際には聴衆にレーザ光が投射されてしまうおそれがある。

【0005】よって本発明は、安全性が確立されるとともに、手振れの抑制および複雑多様なポイント形状の生成を可能とするプレゼンテーションシステムを提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、スクリーン手段と、このスクリーン手段に画像を投影する投影手段と、プレゼンターの近傍に矩形状の仮想スクリーンの対角2点である2つの基準点を設定するとともに、プレゼンターが仮想スクリーン上でポイント操作するための指示マークと、仮想スクリーンおよび指示マークを撮影する撮影手段と、この撮影手段が撮影した2つの基準点から仮想スクリーンの座標を生成するとともに、生成した仮想スクリーンの座標上での指示マークの座標を算出する演算手段とを備え、投影手段は、画像上の指示マークの座標にポイント画像を投影することを特徴としてい

る。

【0007】本発明では、はじめに、プレゼンターによってプレゼンターの例えば左右いずれかの空間に、スクリーン手段に相当する矩形状の仮想スクリーンを設定する。仮想スクリーンは、プレゼンターが指示マークを用いて仮想的にポイント操作するX軸（水平軸）およびY軸（鉛直軸）を備えた二次元的空間であって、その大きさおよび位置は、プレゼンターの右側に設定する場合には、基本的には右腕の動きでカバーされる範囲とされる。

【0008】ここで、仮想スクリーンをプレゼンターの右側に設定するものとする、撮影手段は、その仮想スクリーンが設定されるプレゼンターの右側（撮影手段から見るとプレゼンターの左側）の空間を撮影する。仮想スクリーンを設定するには、まず、プレゼンターが右手に持つか装着した指示マークを右側の空間の左下に停止させ、この位置を基準点A（ $X=0$ 、 $Y=0$ ）として撮影手段に撮影させ、かつ、演算手段に入力する。次いで、プレゼンターは右腕を伸ばして指示マークを右側の空間の右上に停止させ、この位置を基準点B（ $X=n$ 、 $Y=m$ ）として撮影手段に撮影させ、かつ、演算手段に入力する。基準点Bは基準点Aに対する対角隅点であり、これら固定的な基準点A、Bを結ぶ対角線に基づき、演算手段は矩形状の仮想スクリーンの座標を生成する。これによって仮想スクリーンがプレゼンターの右側に設定され、その仮想スクリーンは常に撮影手段により撮影される。

【0009】上記のように仮想スクリーンを設定したら、プレゼンターは指示マークを仮想スクリーン上で移動させるポイント操作を行う。指示マークの位置は、常に撮影手段により撮影されるとともに演算手段に入力され、演算手段は仮想スクリーンの座標上での指示マークの座標を逐一算出する。そして、その指示マークの座標に投影手段がポイント画像を投影する。これによってスクリーン手段には指示マークの位置に相当するポイント画像が投影される。プレゼンターはスクリーン手段に投影されるポイント画像を見ながら、指示マークを適宜に移動させてポイント操作を行う。

【0010】本発明によれば、レーザポイントのようにレーザ光の投射によってポイントをスクリーン手段に投影するものではないので、レーザ光による危険性が根本的に解消され、安全性が確立される。また、撮影手段が撮影する基準点A、Bに基づく仮想スクリーンおよび移動する指示マークの座標は、公知の画像処理技術によって容易に求めることができる。そして、この画像処理技術のプロセスで、指示マークの手振れを補正したり、ポイント画像を円や線は勿論のこと矢印や手の形等の任意の形状に生成したりすることができる。よって、手振れが抑制された安定したポイント画像を可視像上に投影することができるとともに、そのポイント画像を複雑多様

な形状に変換することができる。さらに、投影手段により投影される画像とポイント画像のデータを複数箇所に配信することも簡単に行えるので、投影手段とスクリーン手段のセットを複数備えたマルチスクリーンに対応可能である。

【0011】また、設定した仮想スクリーンは固定的であるから、プレゼンターはその仮想スクリーンに対して自由に動くことができ、特に、プレゼンターが動くことによって水平方向（X方向）の移動範囲を大きくとることができるので、その方向のポイント操作がし易い。さらに、仮想スクリーンの設定時に、プレゼンターが動いて基準点A、Bの水平方向の距離を腕の長さ以上に長くすれば、撮影手段による仮想スクリーンの分解能が増して演算手段が演算する仮想スクリーンの座標を精細化することができる。その結果、指示マークの追従性が高精度になってポイント画像の動きがより滑らかになる。

【0012】本発明では、次の各形態を好ましい付加的構成要素としている。まず、指示マークによって設定する2つの基準点A、Bのうち、はじめに設定する基準点Aを撮影すべく、撮影手段が、該基準点Aを自動的に探索して撮影するための自動アングル変更機構を備えている。アングルの変更は視野を変更するパンやチルトであり、該機構を備えていれば、はじめに設定する基準点Aを容易に視野内に写し込むことができるとともに、広い範囲の仮想スクリーンに対応することもできる。

【0013】次に、撮影手段がズーム機能を備えている。撮影手段がズーム機能を備えていると、仮想スクリーンの設定時に撮影手段の画角を広角とすることにより、基準点A、Bの撮影が容易となり、かつ、広い範囲の仮想スクリーンに対応することができる。基準点A、Bに基づき仮想スクリーンが設定されたら、画角を狭くして（ズームアップして）撮影手段の視野内に仮想スクリーンを大きく写し込むことができ、これにより撮影手段による仮想スクリーンの分解能が増す。

【0014】次に、撮影手段がプレゼンターを照らす照明手段を備え、操作に応じてプレゼンターをスクリーン手段に投影する。これによると、スクリーン手段にはプレゼンターの姿を適宜に映すことができ、プレゼンテーションをより一層充実させることができる。

【0015】次に、指示マークが発光体で構成されている。プレゼンターが手に持つか装着して用いられる指示マークとしては、撮影手段が撮影する際に他の部分から識別できるものであれば任意であるが、発光体であれば好適であり、さらに、赤外光等の不可視光であれば、聴衆から光が見えないのでより好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。図1は、一実施形態に係るプレゼンテーションシステムの全体を概略的に示している。同図で符号Pはプレゼンター、1はスクリーン（スクリー

ン手段)、2はスクリーン1に液晶画像を投影する液晶プロジェクタ(投影手段)、3は制御演算部(演算手段)、4はパソコンである。パソコン4では液晶画像のデータが生成され、その画像データおよび各種コマンドがパソコン4から制御演算部3に入力される。そして、制御演算部3で処理された画像データが液晶プロジェクタ2に入力され、その画像データに基づく画像が液晶プロジェクタ2からスクリーン1に可視像として投影される。また、図1で符号5はカメラ(撮影手段)であり、このカメラ5はスポットライト(照明手段)51を備えている。カメラ5はズーム機能およびオートフォーカス機能を備え、さらに、パンとチルトによるアングル変更機構が設けられている。

【0017】プレゼンターPが右手に持っているのは通信ボックス6である。この通信ボックス6の先端部には赤外光の発光部(指示マーク)61が設けられている。この発光部61が、後で詳述する基準点A、Bを設定するための赤外光を発光することで指示マークとされる。基準点A、Bを結ぶ対角線に基づき、プレゼンターPによって自身の右側に仮想スクリーン11が設定される。この仮想スクリーン11は、図2にも示すように、プレゼンターPが通信ボックス6の発光部61によって仮想的にポイント操作するための矩形のX軸(水平軸)およびY軸(鉛直軸)を備えた二次元的空間であって、基本的には右腕の動きでカバーされる範囲とされる。

【0018】通信ボックス6には、発光部61を発光させて基準点A、Bを設定するための基準点設定用スイッチ62と、ポイント操作を行うためのポイントスイッチ63とが設けられている。基準点設定用スイッチ62をONすると基準点設定用の波長の赤外光が発光部から発光し、ポイントスイッチ63をONすると基準点設定用の波長とは異なる波長の赤外光が発光部から発光する。カメラ5には、各赤外光を受光する受光部52が設けられているとともに、この受光部52が基準点設定用の波長の赤外光を認識(撮影)したことを点滅によって知らせるLED等からなる認識表示部53が設けられている。認識表示部53の認識信号およびカメラ5による撮像は、制御演算部3に入力される。また、カメラ5のアングル変更機構は、発光部61によってはじめに設定される基準点Aを自動的に探索して視野内の所定位置に配置すべく、制御演算部3によって制御されるようになっている。

【0019】また、通信ボックス6には、液晶プロジェクタ2からスクリーン1に投影される画像を、パソコン4の画像データか、あるいはカメラ5での撮像かのいずれかを選択するための画像切換スイッチ(図示略)も設けられている。この画像切換スイッチをONすると、スポットライト51が点灯するとともに、基準点設定用スイッチ62およびポイントスイッチ63をONした場合とは異なる波長の赤外光が発光部61から発光し、その

発光はカメラ5の受光部52で受光され、さらに受光信号が制御演算部3に入力される。

【0020】制御演算部3は、一般的な画像解析の手法により、カメラ5で撮影された基準点A、Bに基づき仮想スクリーン11のXY座標を生成する。そして、仮想スクリーン11上で移動する発光部61の位置が常にカメラ5で撮影されるとともに制御演算部3に入力され、制御演算部3は仮想スクリーン11の座標上での発光部61の座標を逐一算出する。そして、制御演算部3は、パソコン4の画像データと発光部61の座標データを処理し、パソコン4の画像における算出した発光部61の座標に、ポイント画像を合成する。

【0021】次に、上記システムの動作を図3のフローチャートを参照して説明する。

(1) 仮想スクリーンの設定

カメラ5を広角撮影としてプレゼンターPの方向を撮影している状態から、プレゼンターPは右手に持った通信ボックス6を右側の空間の左下に停止させ、基準点設定用のスイッチ62をONして発光部61の位置である基準点Aをマークする(ステップS1)。カメラ5が必要に応じてパンおよびチルトのアングル変換をしつつ発光部61を自動的に探索する(ステップS2)。カメラ5が基準点Aである発光部61を撮影すると(ステップS3)、認識表示部53が点灯する(ステップS4)。基準点Aの位置は制御演算部3に入力される。

【0022】次に、一旦基準点設定用スイッチ62をOFFにしてから、プレゼンターPは右腕を伸ばして通信ボックス6の発光部61を右側の空間の右上に停止させ、基準点設定用スイッチ62をONして基準点Aに対する対角隅点となる基準点Bをマークする(ステップS5)。カメラ5が基準点Bである発光部61を撮影すると(ステップS6)、認識表示部53が点灯(ステップS7)する。基準点Bの位置は制御演算部3に入力される。

【0023】続いて、カメラ5のズームアップと、必要に応じてパン、チルトとをそれぞれ自動的に行い、基準点A、Bを結ぶ対角線に基づき設定される仮想スクリーン11を、カメラ5の視野内に大きく写し込む(ステップS8)。図2は、この状態のカメラ5の視野Vを示しており、この視野V内にはプレゼンターPも入っているが、図2では省略している。次に、制御演算部3は、カメラ5で撮影されている固定的な基準点A、Bを結ぶ対角線に基づき、図3に示す矩形の仮想スクリーン11のXY座標を生成する(ステップS9)。以上により固定的な仮想スクリーン11がプレゼンターPの右側に設定され、その仮想スクリーン11は常にカメラ5により撮影される。

【0024】(2) プレゼンターPによるポイント操作
プレゼンターPは、通信ボックス6のポイントスイッチ63をONにした状態で、発光部61を仮想スクリーン

11上で移動させるポイント操作を行う。発光部61の位置は、常にカメラ5により撮影されるとともに制御演算部3に入力され、制御演算部3は、仮想スクリーン11の座標上での発光部61の座標を算出する(ステップS10)。さらに制御演算部3は、発光部61の座標をスクリーン11上の座標に変換し、ポイント画像の座標を生成する(ステップS11)。

【0025】一方、パソコン4は画像データを制御演算部3に出力する。この画像データは、スクリーン1に投影されるポイント画像を含まない画像データである。そして、制御演算部3は、その画像における上記ポイント画像の座標の位置に所定のポイント画像を合成する(ステップS12)。こうして、画像データが生成される。この画像データは液晶プロジェクタ2に出力され、液晶プロジェクタ2は、パソコン4の画像にポイント画像が合成された画像をスクリーン1に投影する(ステップS13)。これにより、仮想スクリーン11上の発光部61の位置に対応するスクリーン1上の点にポイント画像が投影される。プレゼンターPはスクリーン1に投影されるポイント画像を見ながら、通信ボックス6の発光部61を適宜に移動させてポイント操作を行う。

【0026】以上が本発明の一実施形態であり、この実施形態によれば、レーザポイントのようにレーザ光の投射によってポイントをスクリーンに投影するものではないので、レーザ光による危険性が根本的に解消され、安全性が確立される。また、カメラ5が撮影する基準点A、Bに基づく仮想スクリーン11および移動する発光部61の座標は、画像処理技術によって求められ、したがって、画像処理技術のプロセスで、発光部61の手振れを補正したり、ポイント画像を円や線は勿論のこと矢印や手の形等の任意の形状に生成したりすることができる。よって、手振れが抑制された安定したポイント画像をスクリーン1に投影できるとともに、そのポイント画像を複雑多様な形状に変換することができる。

【0027】また、設定した仮想スクリーン11は固定的であるから、プレゼンターPはその仮想スクリーン11に対して自由に動くことができ、特に、プレゼンターPが動くことによって水平方向(X方向)の移動範囲を大きくとることができるので、その方向のポイント操作がし易い。さらに、仮想スクリーン11の設定時に、プレゼンターPが動いて基準点A、Bの水平方向の距離を腕の長さ以上に長くともでき、こうすることにより、カメラ5による仮想スクリーン11の分解能が増して制御演算部3が演算する仮想スクリーン11の座標を精細化することができる。その結果、発光部61の追従性が高精度になってポイント画像の動きがより滑らかになる。

【0028】また、はじめに設定する基準点Aを撮影す

べく、カメラ5が自動的に基準点Aを探索して撮影するので、その基準点Aを容易に視野内に写し込むことができるとともに、広い範囲の仮想スクリーン11に対応することもできる。さらに、カメラ5がズーム機能を備えているので、仮想スクリーン11の設定時に撮影手段の画角を広角とすることにより、基準点A、Bの撮影が容易となり、これによっても広い範囲の仮想スクリーン11に対応することができる。加えて、仮想スクリーン11の設定時にズームアップしてカメラ5の視野内に仮想スクリーン11を大きく写し込むことにより、カメラ5による仮想スクリーン11の分解能が増す。

【0029】上記実施形態では、プレゼンテーション中にプレゼンターPが画像切替スイッチを操作することで、自身の姿をスクリーン1に投影することができる。また、カメラ5を聴衆側に反転させて、例えば聴衆の中から選ばれた質問者が、プレゼンターPと同様にポイント操作を行うことができる。これらのことにより、プレゼンテーションをより一層充実させることができる。なお、カメラ5を反転させた場合には仮想スクリーン11の座標のX軸が反転するので、それを補正する必要がある。

【0030】また、液晶プロジェクタ2により投影される画像とポイント画像のデータを複数箇所に配信することも簡単に行えるので、スクリーン1と液晶プロジェクタ2のセットを複数備えたマルチスクリーンに対応可能である。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、プレゼンターによって固定的な仮想スクリーンを設定し、その仮想スクリーン上に指示マークを移動させてポイント画像をスクリーン手段に投影するので、レーザポイントが有する危険性が回避されて安全性が確立されるとともに、手振れの抑制および複雑多様なポイント形状の生成が可能となるといった効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係るプレゼンテーションシステムの概略を示す図である。

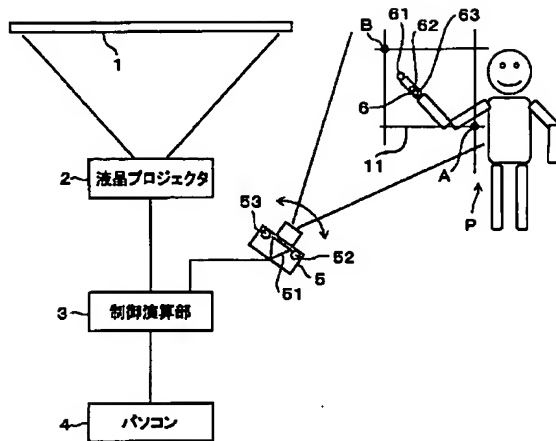
【図2】 本発明の一実施形態に係るカメラの視野を示す図である。

【図3】 本発明の一実施形態に係るプレゼンテーションシステムの動作を示すフローチャートである。

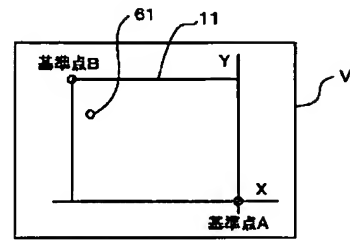
【符号の説明】

1…スクリーン(スクリーン手段)、2…液晶プロジェクタ(投影手段)、3…制御演算部(演算手段)、5…カメラ(撮影手段)、11…仮想スクリーン、51…スポットライト(照明手段)、61…発光部(指示マーク)、A…基準点A、B…基準点B、P…プレゼンター。

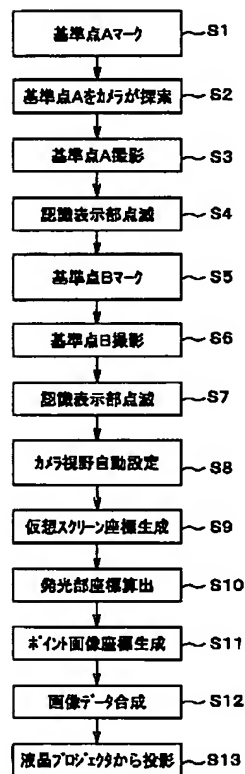
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 長島 孝
埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地
富士写真光機株式会社内

Fターム(参考) 5B087 AA09 AE03 BC12 BC13 BC26
BC32 CC09 CC12 CC21 CC26
CC33

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-108305

(43)Date of publication of application : 11.04.2003

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

(21)Application number : 2001-299262

(71)Applicant : FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 28.09.2001

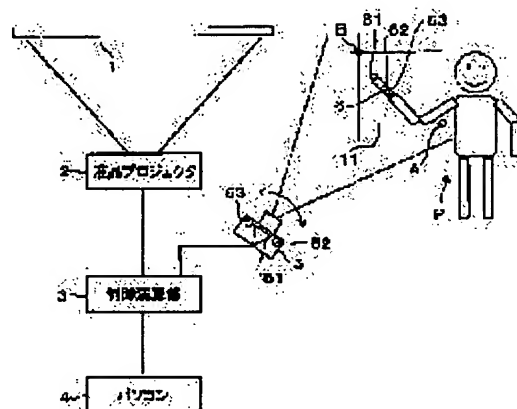
(72)Inventor : NISHIMURA MITSUYOSHI
YOKOYAMA JUNICHI
NAGASHIMA TAKASHI

(54) PRESENTATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a presentation system that establishes safety and permits to restrict unintentional movement of hands and the creation of intricate diversified point shapes.

SOLUTION: A picture of two reference points A, B that are two opposite angle points of a rectangular virtual screen 11 in the vicinity of a presenter P is taken with a camera 5, and the coordinate for the static virtual screen 11 is generated based on the picture. The presenter P operates the point with a light-emitting part 61 on the virtual screen 11, and a controlling element 3 calculates the coordinate of the light-emitting part 61 on the coordinate of the virtual screen 11. Then, a point image is projected on the coordinate of the light-emitting part 61 from a liquid crystal projector 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While setting up two reference points which are two vertical angles of a virtual rectangle-like screen a screen means, a projection means to project an image on this screen means, and near the presenter A directions mark for a presenter to do point actuation on a virtual screen, While generating the coordinate of said virtual screen from said two reference points which a photography means to photo said virtual screen and said directions mark, and this photography means photoed It is the presentation system which is equipped with an operation means to compute the coordinate of said directions mark on the coordinate of the generated virtual screen, and is characterized by said projection means projecting a point image on the coordinate of said directions mark on said image.

[Claim 2] Said photography means is a presentation system according to claim 1 characterized by having the automatic angle-type modification device for searching this reference point automatically and photoing it that the reference point first set up between said two reference points set up by said directions mark should be photoed.

[Claim 3] Said photography means is a presentation system according to claim 1 or 2 characterized by having the zoom function.

[Claim 4] Said photography means is a presentation system according to claim 1 to 3 characterized by having the lighting means which illuminates a presenter and projecting a presenter on said screen means according to actuation.

[Claim 5] Said directions mark is a presentation system according to claim 1 to 4 characterized by consisting of an emitter.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the presentation system performed while directing the point on a screen using projectors, such as a liquid crystal projector, and relates to development of a new pointer especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] When performing presentations, such as a lecture, using a liquid crystal projector etc., the laser pointer which projects a laser beam and specifies the point on a screen is often used. However, the hand deflection reflected such a laser pointer greatly, and it had the fault which it is hard to stabilize the point, or carries out incidence to an audience's eyes by incorrect projection of a laser beam, and does risk. Moreover, the configuration of the point was what cannot meet the request of it being restricted to simple things, such as a circle and a line, and wanting to change the configuration of the point by liking of a user.

[0003] Then, the proposal which solves these technical problems is made variously conventionally. For example, JP,8-286147,A -- According to (1), it considers as the configuration which rotates the rotation disk which has two or more refraction grids which make a laser beam refracted with a drive motor, and a laser beam can be scanned by the refraction grid, the configuration of the point can be made arbitrary, and it is supposed that mitigation of a hand deflection is moreover achieved by the gyroscope effectiveness of a rotation disk. Moreover, as a safety practice, it is JP,10-4228,A. -- As indicated in (2), only when [bright] projection of a laser beam carries out ON/OFF automatically and exceeds a fixed threshold according to the brightness of the projection objects (screen etc.) of a laser beam, the proposal which projects a laser beam is made. Moreover, JP,2000-321530,A -- The technique of detecting an include angle perpendicular or horizontal to (3), restricting when the include angle is predetermined within the limits, and projecting a laser beam is indicated.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] According to the laser pointer given in the above-mentioned official report (1), since there are comparatively many components mark, while weight increases, a miniaturization is difficult, and since it is forced actuation while resisting the moment moreover produced with a rotation disk, it cannot be used easily. Moreover, although the configuration of the point can be changed, it is also difficult for making [many] the variation of the configuration in a difficult and complicated configuration to transform a laser beam. On the other hand, in the safety practice by the above-mentioned official report (2) and (3), since a laser beam will project if the case where it should not operate exactly happens, it cannot become a fundamental cure. That is, when the location of the brightness which exceeded the threshold depending on the lighting conditions in the hall also except the screen may be in an official report (2) by the thing of a publication and an audience etc. is there, there is a possibility that it may be projected on a laser beam. Moreover, in a thing given in an official report (3), since an audience etc. may exist inside whenever [angle-of-projection / of a laser beam] depending on the hall, a stairway seat or the second floor seat has a possibility that it may be projected on a laser beam by the audience, in that case.

[0005] Therefore, this invention aims at offering the presentation system which enables control of a hand deflection, and generation of complicated various point configurations while safety is established.

[0006]

[Means for Solving the Problem] While this invention sets up two reference points which are two vertical angles of a virtual rectangle-like screen a screen means, a projection means to project an image on this screen means, and near the presenter While generating the coordinate of a virtual screen from two reference points which a photography means to photo a directions mark, and a virtual screen and a directions mark for a presenter to do point actuation on a virtual screen, and this photography means photoed It has an operation means to compute the coordinate of the directions mark

on the coordinate of the generated virtual screen, and the projection means is characterized by projecting a point image on the coordinate of the directions mark on an image.

[0007] In this invention, the virtual screen of the shape of a rectangle equivalent to a screen means is first set as the space of either right and left of a presenter by the presenter. A virtual screen is the two-dimensional space equipped with the X-axis (horizontal axis) and the Y-axis (vertical axis) in which a presenter does point actuation virtually using a directions mark, and when setting to a presenter's right-hand side, let the magnitude and location be the range fundamentally covered by motion of a right arm.

[0008] Here, if a virtual screen shall be set to a presenter's right-hand side, a photography means will photo the space on the right-hand side of the presenter by whom the virtual screen is set up (if it sees from a photography means a presenter's left-hand side). In order to set up a virtual screen, stop first whether a presenter has in a right hand, and the directions mark with which it equipped at the lower left of right-hand side space, and a photography means is made to photo this location as a reference point A ($X=0$, $Y=0$), and it inputs into an operation means. Subsequently, a presenter lengthens a right arm, stops a directions mark at the upper right of right-hand side space, and makes a photography means photo this location as a reference point B ($X=n$, $Y=m$), and inputs into an operation means. A reference point B is a point for a square corner over a reference point A, and an operation means generates the coordinate of a virtual rectangle-like screen based on the diagonal line which connects these fixed reference points A and B. A virtual screen is set to a presenter's right-hand side by this, and the virtual screen is always photoed by the photography means.

[0009] If a virtual screen is set up as mentioned above, a presenter will perform point actuation to which a directions mark is moved on a virtual screen. Inputted into an operation means while the location of a directions mark is always photoed by the photography means, an operation means computes the coordinate of the directions mark on the coordinate of a virtual screen in detail. And a projection means projects a point image on the coordinate of the directions mark. The point image equivalent to the location of a directions mark is projected on a screen means by this. Looking at the point image projected on a screen means, a presenter moves a directions mark suitably and performs point actuation.

[0010] According to this invention, since the point is not projected on a screen means by projection of a laser beam like a laser pointer, the danger by the laser beam is canceled fundamentally and safety is established. Moreover, the coordinate of the directions mark which moves can be easily searched for by the virtual screen based on the reference points A and B which a photography means photos, and the well-known image processing technique. And the hand deflection of a directions mark can be amended in the process of this image processing technique, or a point image can be generated in the configuration of arbitration, such as an arrow head and a form of a hand, not to mention a circle or a line. Therefore, while being able to project the stable point image with which the hand deflection was controlled on a visible image, the point image is convertible for complicated various configurations. Furthermore, since it can also perform easily distributing the data of the image projected by the projection means, and a point image to two or more places, it can respond to the multiscreen equipped with two or more sets of a projection means and a screen means.

[0011] Moreover, since the set-up virtual screen is fixed and a presenter can take a horizontal (the direction of X) large successive range when it can move freely to the virtual screen and a presenter moves especially, it is easy to carry out point actuation of the direction. Furthermore, if a presenter moves and a horizontal longer distance of reference points A and B than a load arm is taken at the time of a setup of a virtual screen, the coordinate of the virtual screen which the resolution of the virtual screen by the photography means increases, and an operation means calculates can be made minute. Consequently, the flattery nature of a directions mark becomes highly precise, and a motion of a point image becomes smoother.

[0012] Each following gestalt is used as the desirable additional component in this invention. First, it has the automatic angle-type modification device for a photography means to search this reference point A automatically, and photo it that the reference point A first set up between two reference points A and B set up by the directions mark should be photoed. Modification of an angle type is the pan and tilt which change a visual field, and it can also respond to the virtual screen of the large range while it can copy easily the reference point A set up first in a visual field, if it has this device.

[0013] Next, the photography means is equipped with the zoom function. If the photography means is equipped with the zoom function, by making the field angle of a photography means into a wide angle at the time of a setup of a virtual screen, photography of reference points A and B becomes easy, and it can respond to the virtual screen of the large range. If a virtual screen is set up based on reference points A and B, a field angle will be narrowed, a virtual screen can be greatly copied in the visual field of a photography (zooming in) means, and, thereby, the resolution of the virtual screen by the photography means will increase.

[0014] Next, a photography means is equipped with the lighting means which illuminates a presenter, and projects a presenter on a screen means according to actuation. According to this, a presenter's figure can be suitably projected on a

screen means, and a presentation can be enriched further.

[0015] Next, the directions mark consists of emitters. If it can discriminate from other parts as whether a presenter has in a hand, and a directions mark equipped with and used in case a photography means takes a photograph, it is arbitrary, but if it is an emitter, it is suitable, and if it is invisible light, such as infrared light, since light cannot be seen from an audience, it is more more desirable still.

[0016]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 shows roughly the whole presentation system concerning 1 operation gestalt. As for the liquid crystal projector (projection means) on which a presenter and 1 project a screen (screen means) on a screen 1, and, as for Sign P, 2 projects a liquid crystal image, and 3, control operation part (operation means) and 4 are personal computers in this drawing. In a personal computer 4, the data of a liquid crystal image are generated and the image data and various commands are inputted into the control operation part 3 from a personal computer 4. And the image data processed by the control operation part 3 is inputted into a liquid crystal projector 2, and the image based on the image data is projected on a screen 1 as a visible image from a liquid crystal projector 2. Moreover, a sign 5 is a camera (photography means) in drawing 1, and this camera 5 is equipped with the spotlight (lighting means) 51. A camera 5 is equipped with a zoom function and an automatic focus function, and the angle-type modification device by the pan and the tilt is established further.

[0017] It is the communication link box 6 which Presenter P has in the right hand. The light-emitting part (directions mark) 61 of infrared light is formed in the point of this communication link box 6. This light-emitting part 61 is considered as a directions mark by emitting light in the infrared light for setting up the reference points A and B explained in full detail later. Based on the diagonal line which connects reference points A and B, the virtual screen 11 is set to own right-hand side by Presenter P. As shown also in drawing 2, this virtual screen 11 is the two-dimensional space equipped with rectangle-like the X-axis (horizontal axis) and a Y-axis (vertical axis) for Presenter P to do point actuation virtually with the light-emitting part 61 of the communication link box 6, and let it be the range fundamentally covered by motion of a right arm.

[0018] The switch 62 for an origin/datum setup for making a light-emitting part 61 emit light, and setting up Data A and B and the pointer switch 63 for performing point actuation are formed in the communication link box 6. If the switch 62 for an origin/datum setup is turned on, the infrared light of the wavelength for an origin/datum setup will emit light from a light-emitting part, and if the pointer switch 63 is turned on, the infrared light of different wavelength from the wavelength for an origin/datum setup will emit light from a light-emitting part. While the light sensing portion 52 which receives each infrared light is formed, the recognition display 53 which this light sensing portion 52 turns into from LED which tells having recognized infrared light of the wavelength for a reference point setup (photography) by flashing is formed in the camera 5. The image pick-up with the recognition signal and camera 5 of the recognition display 53 is inputted into the control operation part 3. Moreover, the angle-type modification device of a camera 5 is controlled by the control operation part 3 that the reference point A set up first should be searched automatically, and it should arrange in the predetermined location within a visual field with a light-emitting part 61.

[0019] Moreover, in the communication link box 6, the image projected on a screen 1 from a liquid crystal projector 2 is prepared also in the image change-over switch (illustration abbreviation) for [in the image data of a personal computer 4, or a camera 5] choosing either of the image pick-ups. If this image change-over switch is turned on, while a spotlight 51 will light up, the infrared light of different wavelength from the case where the switch 62 for an origin/datum setup and the pointer switch 63 are turned on emits light from a light-emitting part 61, that luminescence is received by the light sensing portion 52 of a camera 5, and a light-receiving signal is further inputted into the control operation part 3.

[0020] The control operation part 3 generates XY coordinate of the virtual screen 11 by the technique of general image analysis based on the reference points A and B photoed with the camera 5. And while the location of a light-emitting part 61 moved on the virtual screen 11 is always photoed with a camera 5, it is inputted into the control operation part 3, and the control operation part 3 computes the coordinate of the light-emitting part 61 on the coordinate of the virtual screen 11 in detail. And the control operation part 3 processes the image data of a personal computer 4, and the coordinate data of a light-emitting part 61, and compounds a point image on the coordinate of the computed light-emitting part 61 in the image of a personal computer 4.

[0021] Next, actuation of the above-mentioned system is explained with reference to the flow chart of drawing 3.

(1) From the condition which is photoing the direction of Presenter P by considering the setting camera 5 of a virtual screen as wide angle photography, Presenter P stops the communication link box 6 which it had in the right hand at the lower left of right-hand side space, and turn on the switch 62 for an origin/datum setup and mark the origin/datum A which is the location of a light-emitting part 61 (step S1). It searches for a light-emitting part 61 automatically, a camera

5 carrying out angle-type conversion of a pan and a tilt if needed (step S2). A camera's 5 photography of the light-emitting part 61 which is a reference point A switches on the recognition display 53 (step S4). (step S3) The location of a reference point A is inputted into the control operation part 3.

[0022] Next, once it turns OFF the switch 62 for an origin/datum setup, Presenter P lengthens a right arm, and stops the light-emitting part 61 of the communication link box 6 at the upper right of right-hand side space, and the origin/datum B which turns on the switch 62 for an origin/datum setup and turns into a point for a square corner over Origin/datum A is marked (step S5). A camera's 5 photography of the light-emitting part 61 which is a reference point B switches on the recognition display 53 (step S7). (step S6) The location of a reference point B is inputted into the control operation part 3.

[0023] Then, a pan and a tilt are automatically performed with zoom-in of a camera 5 if needed, respectively, and the virtual screen 11 set up based on the diagonal line which connects reference points A and B is greatly copied in the visual field of a camera 5 (step S8). Drawing 2 is omitted by drawing 2, although the visual field V of the camera 5 of this condition is shown and Presenter P enters in this visual field V. Next, the control operation part 3 generates XY coordinate of the virtual screen 11 of the shape of a rectangle shown in drawing 3 based on the diagonal line which connects the fixed reference points A and B currently photoed with the camera 5 (step S9). The fixed virtual screen 11 is set to Presenter's P right-hand side by the above, and the virtual screen 11 is always photoed with a camera 5.

[0024] (2) The point actuation presenter P by Presenter P is in the condition which turned ON the pointer switch 63 of the communication link box 6, and performs point actuation to which a light-emitting part 61 is moved on the virtual screen 11. Inputted into the control operation part 3 while the location of a light-emitting part 61 is always photoed with a camera 5, the control operation part 3 computes the coordinate of the light-emitting part 61 on the coordinate of the virtual screen 11 (step S10). Furthermore, the control operation part 3 changes the coordinate of a light-emitting part 61 into the coordinate on a screen 1, and generates the coordinate of a point image (step S11).

[0025] On the other hand, a personal computer 4 outputs image data to the control operation part 3. This image data is image data which does not contain the point image projected on a screen 1. And the control operation part 3 compounds a predetermined point image in the location of the coordinate of the above-mentioned point image in the image (step S12). In this way, image data is generated. This image data is outputted to a liquid crystal projector 2, and a liquid crystal projector 2 projects the image with which the point image was compounded by the image of a personal computer 4 on a screen 1 (step S13). Thereby, a point image is projected on the point on the screen 1 corresponding to the location of the light-emitting part 61 on the virtual screen 11. Looking at the point image projected on a screen 1, Presenter P moves suitably the light-emitting part 61 of the communication link box 6, and performs point actuation.

[0026] The above is 1 operation gestalt of this invention, according to this operation gestalt, since the point is not projected on a screen by projection of a laser beam like a laser pointer, the danger by the laser beam is canceled fundamentally and safety is established. Moreover, the virtual screen 11 based on the reference points A and B which a camera 5 photos, and the coordinate of a light-emitting part 61 which moves are searched for by the image processing technique, therefore is the process of an image processing technique, and the hand deflection of a light-emitting part 61 can be amended, or it can generate a point image in the configuration of arbitration, such as an arrow head and a form of a hand, not to mention a circle or a line. Therefore, while being able to project the stable point image with which the hand deflection was controlled on a screen 1, the point image is convertible for complicated various configurations.

[0027] Moreover, since the set-up virtual screen 11 is fixed, and Presenter P can take a horizontal (the direction of X) large successive range when it can move freely to the virtual screen 11 and Presenter P moves especially, point actuation of the direction tends to carry out it. Furthermore, the coordinate of the virtual screen 11 which the resolution of the virtual screen 11 with a camera 5 increases, and the control operation part 3 calculates can be made minute by Presenter's P moving, and also being able to take a horizontal longer distance of reference points A and B than a load arm, and carrying out it like this at the time of a setup of the virtual screen 11. Consequently, the flattery nature of a light-emitting part 61 becomes highly precise, and a motion of a point image becomes smoother.

[0028] Moreover, since a camera 5 searches and photos a reference point A automatically, while being able to copy the reference point A in a visual field easily that the reference point A set up first should be photoed, it can also respond to the virtual screen 11 of the large range. Furthermore, since the camera 5 is equipped with the zoom function, by making the field angle of a photography means into a wide angle at the time of a setup of the virtual screen 11, photography of reference points A and B becomes easy, and can respond to the virtual screen 11 of the large range also by this. In addition, the resolution of the virtual screen 11 with a camera 5 increases by zooming in at the time of a setup of the virtual screen 11, and copying the virtual screen 11 greatly in the visual field of a camera 5.

[0029] With the above-mentioned operation gestalt, an own figure can be projected on a screen 1 because Presenter P operates an image change-over switch during a presentation. Moreover, the questioner who was made to reverse a

camera 5 to an audience side, for example, was chosen from audiences can perform point actuation like Presenter P. By these things, a presentation can be enriched further. In addition, since the X-axis of the coordinate of the virtual screen 11 is reversed when a camera 5 is reversed, it is necessary to amend it.

[0030] Moreover, since it can also perform easily distributing the data of the image projected by the liquid crystal projector 2 and a point image to two or more places, it can respond to a screen 1 and the multiscreen equipped with two or more sets of a liquid crystal projector 2.

[0031]

[Effect of the Invention] Since according to this invention a fixed virtual screen is set up, a directions mark is moved on the virtual screen and a point image is projected on a screen means by the presenter, as explained above, while the danger that a laser pointer has is avoided and safety is established, the effectiveness of becoming generable [control of a hand deflection and complicated various point configurations] is done so.

[Translation done.]

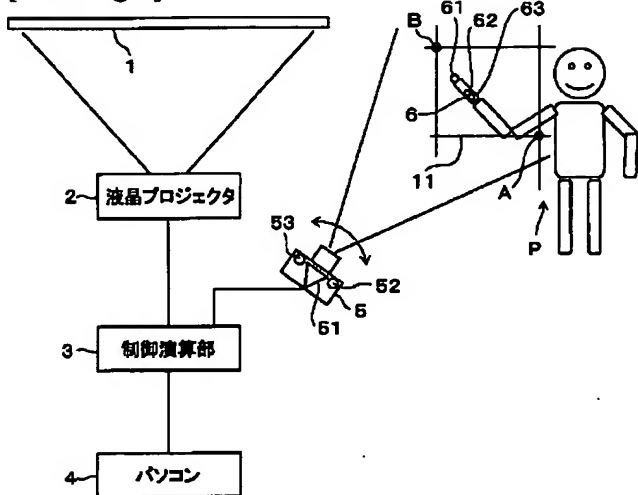
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

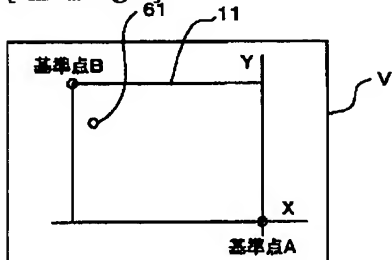
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

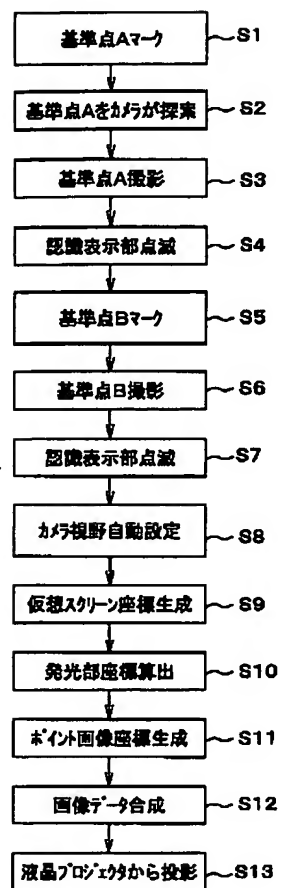
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]